



①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 42 14 655 A 1**

⑤1 Int. Cl.<sup>5</sup>:  
**F 16 D 13/60**  
F 16 D 13/74  
F 16 C 33/66  
F 16 C 33/76  
F 16 C 43/06  
// F 16 F 15/16

②1 Aktenzeichen: P 42 14 655.0  
②2 Anmeldetag: 2. 5. 92  
④3 Offenlegungstag: 3. 12. 92

DE 42 14 655 A 1

③0 Innere Priorität: ③2 ③3 ③1  
01.06.91 DE 41 18 079.8 02.08.91 DE 41 25 656.5

⑦1 Anmelder:  
LuK Lamellen und Kupplungsbau GmbH, 7580 Bühl,  
DE

⑦2 Erfinder:  
Jäckel, Johann, 7570 Baden-Baden, DE; Albers,  
Albert, Dr., 7580 Bühl, DE

⑤4 Wälzlager

⑤7 Die Erfindung betrifft eine Dämpfungseinrichtung mit zwei  
Trägheitskörpern, die über eine Lagerung zentriert sind.

DE 42 14 655 A 1

tert. Dabei zeigt:

Fig. 1 einen Zweimassendämpfer mit Reibungskupplung,

Fig. 2 die Einzelheit II gemäß Fig. 1,

Fig. 3 eine weitere Ausgestaltungsmöglichkeit der Erfindung,

Fig. 4 ein teilweise im Schnitt dargestelltes Zweimassen-Schwungrad mit einer entsprechend der Erfindung ausgestalteten Lagerung.

In Fig. 1 ist ein geteiltes Schwungrad 1 gezeigt, das eine, an einer nicht gezeigten Kurbelwelle einer Brennkraftmaschine befestigbare, erste oder Primärschwungmasse 2 besitzt sowie eine zweite oder Sekundärschwungmasse 3. Auf der zweiten Schwungmasse 3 ist eine Reibungskupplung 4 unter Zwischenlegung einer Kupplungsscheibe 5 befestigt, über die ein ebenfalls nicht gezeichnetes Getriebe zu- und abgekuppelt werden kann. Die Schwungmassen 2 und 3 sind über eine Lagerung 6 zueinander verdrehbar gelagert, die radial innerhalb der Bohrungen 7 zur Durchführung von Befestigungsschrauben 8 für die Montage der ersten Schwungmasse 2 auf der Abtriebswelle der Brennkraftmaschine angeordnet ist. Zwischen den beiden Schwungmassen 2 und 3 ist die Dämpfungseinrichtung 9 wirksam, die Schraubendruckfedern 10 besitzt, die in einem ringförmigen Raum 11, der einen torusartigen Bereich 12 bildet, untergebracht sind. Der ringförmige Raum ist zumindest teilweise mit einem viskosen Medium, wie beispielsweise Öl oder Fett, gefüllt.

Die Primärschwungmasse 2 ist überwiegend durch ein Bauteil 13, das aus Blechmaterial hergestellt wurde, gebildet. Das Bauteil 13 besitzt einen im wesentlichen radial verlaufenden, flanschartigen Bereich 14, der radial innen einen einteilig angeformten, axialen Ansatz 15 trägt, welcher von den Bohrungen bzw. Löchern 7 umgeben ist. Das einreihige Wälzlager 6a der Wälzlagerung 6 ist mit seinem Innenring 16 radial außen auf dem Endabschnitt 15a des axialen Ansatzes 15 aufgenommen. Der Außenring 17 des Wälzlagers 6a trägt die im wesentlichen als flachen, scheibenförmigen Körper ausgebildete zweite Schwungmasse 3. Hierfür besitzt die Schwungmasse 3 eine zentrale Ausnehmung 3a, in der das Lager 6a aufgenommen ist. Der im wesentlichen radial verlaufende Bereich 14 geht radial außen in einen halbschalenartig bzw. C-artig ausgebildeten Bereich 18 über, der die Kraftspeicher 10 wenigstens über deren Außenumfang zumindest teilweise umgreift und führt bzw. abstützt. Der schalenförmige Bereich 18 übergreift mit einem äußeren, axial verlaufenden Abschnitt die Schraubendruckfedern 10 zumindest teilweise und begrenzt den ringförmigen Raum 11 bzw. dessen torusartigen Bereich 12 radial nach außen hin. An seinem in Richtung der zweiten Schwungmasse 3 bzw. der Kupplung 4 weisenden Ende trägt der schalenartige Bereich 18 einen ring- bzw. scheibenartig ausgebildeten Körper 19, der aus Blech gebildet sein kann und ebenfalls zur Bildung bzw. Abgrenzung des ringförmigen Raumes 11 dient. Der Körper 19 ist mit dem Blechkörper 13 verschweißt. Der durch den schalenartigen Körper 19 und den schalenartigen Bereich 18 gebildete torusartige Bereich 12 ist, in Umfangsrichtung betrachtet, unterteilt in einzelne Aufnahmen, in denen die Kraftspeicher 10 vorgesehen sind. Die einzelnen Aufnahmen sind, in Umfangsrichtung betrachtet, voneinander getrennt durch Beaufschlagungsbereiche für die Kraftspeicher 10, welche durch in das Blechteil 13 und den Körper 19 eingeprägte Taschen gebildet sein können. Die Aufnahmen für die Federn 10 sind durch in die Blechteile 13 und 19 einge-

brachte Einbuchtungen gebildet. Die mit der zweiten Schwungmasse 3 verbundenen Beaufschlagungsbereiche 21 für die Kraftspeicher 10 sind vom Kupplungsdeckel 22 getragen.

Die Beaufschlagungsbereiche 21 sind durch einzelne radiale Arme 21 gebildet, die auf der äußeren Mantelfläche des zylinderartigen Deckelbereiches 23 durch Schweißverbindungen befestigt sind und in den Ringraum 12 radial eingreifen, und zwar zwischen die Enden von in Umfangsrichtung benachbarten Kraftspeichern 10. Die Beaufschlagungsbereiche bzw. Arme 21 sind radial innen mit einem axial verlaufenden, zylinderförmigen Bereich 23 des Deckels 22 verbunden.

Der auf der Außenkontur der Schwungmasse 3 zentrierte Kupplungsdeckel 22 besitzt an seinem den Beaufschlagungsbereichen 21 abgewandten Ende einen im wesentlichen radial nach innen verlaufenden, ringförmigen Bereich 24, an dem eine als zweiarmiger Hebel wirksame Tellerfeder 25 in an sich bekannter Weise schwenkbar gehalten ist. Mit radial weiter außen liegenden Bereichen beaufschlagt die Tellerfeder 25 eine Druckplatte 26, wodurch die Reibbeläge der Kupplungsscheibe 5 zwischen der zweiten Schwungmasse 3 und der Druckplatte 25 axial eingespannt werden.

Wie aus der 1 Figur zu entnehmen ist, ist der ringförmige Raum 11 bzw. dessen torusartiger Bereich 12 überwiegend radial außerhalb der äußersten Konturen der zweiten Schwungmasse 3 angeordnet. Dadurch können das zur Anlenkung der ersten Schwungmasse 2 an der Abtriebswelle der Brennkraftmaschine dienende und den torusartigen Bereich 12 tragende Bauteil 13, welches an die Brennkraftmaschine angrenzt, und die zweite Schwungmasse 3 radial innerhalb des ringförmigen Raumes 11 sich über eine verhältnismäßig große radiale Erstreckung, unter Bildung eines Zwischenraumes bzw. Luftspaltes 27, unmittelbar gegenüberliegen, also direkt benachbart sein, wodurch eine in axialer Richtung sehr kompakte Bauweise des aus Schwungrad 1, Kupplung 4 und Kupplungsscheibe 5 bestehenden Aggregats ermöglicht wird. Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel ist die Schwungmasse 3 über praktisch ihre gesamte radiale Erstreckung dem motorseitigen Bauteil 13 benachbart.

Dies wird unter anderem dadurch ermöglicht, daß die Abdichtung des ringförmigen Raumes 11 durch eine Dichtung 28 gewährleistet wird, die zwischen den inneren Bereichen des radialen Abschnittes 19 und den äußeren Bereichen 23 des Deckels 22 wirksam ist. Durch den erfindungsgemäßen Aufbau erstrecken sich also keinerlei Bauteile radial zwischen die beiden Schwungmassen 2 und 3.

In vorteilhafter Weise kann der Zwischenraum 27 zur Kühlung des Schwungrades 1 dienen, und zwar, indem durch diesen Zwischenraum 27 ein Kühlluftstrom hindurchgeführt wird. Zur Erzeugung einer solchen Kühlluftzirkulation, besitzt die zweite Schwungmasse 3 radial innerhalb der Reibfläche 29 axiale Ausnehmungen 30, die, ausgehend von der der Kupplung 4 zugewandten Seite der Schwungmasse 3, sich in Richtung des radial verlaufenden Bereiches 14 des motorseitigen Bauteils 13 erstrecken und in den Zwischenraum 27 einmünden, so daß der Luftstrom unmittelbar an dem Bereich 14 vorbeiströmt bzw. auf diesen Bereich 14 gerichtet ist. Zusätzlich oder alternativ zu den Ausnehmungen 30 kann der radial verlaufende Bereich 14 des Blechkörpers 13 axiale Durchlässe 31 aufweisen, die den Zwischenraum 27 mit der dem Motor zugewandten Seite des Bauteils 13 verbinden. Zur Verbesserung der Kühlung kann die

zweite Schwungmasse 3 weitere axiale Durchlässe 32 aufweisen, die radial weiter außen liegen und auf der der Reibfläche 29 abgewandten Seite mit dem Zwischenraum 27 in Verbindung stehen und auf der der Kupplung 4 zugewandten Seite der Schwungmasse 3 radial außerhalb der Reibfläche 29 ausmünden. Die Durchlässe 32 sind radial außen durch den axialen Abschnitt 23 des Deckels 22, welcher die Schwungmasse 3 umgreift, begrenzt. Die axialen Durchlässe bzw. Ausnehmungen 30, 31 und 32 können, in Umfangsrichtung betrachtet, länglich ausgebildet sein. Die Ausnehmungen 33 dienen zur Aufnahme bzw. Durchführung der Befestigungsschrauben 8.

Zur Abdichtung der teilweise mit viskosem Medium gefüllten ringförmigen Kammer 11 sind eine radial weiter innen liegende Dichtung 34 und die radial weiter außen angeordnete Dichtung 28 vorgesehen. Die Dichtung 34 ist durch ein membranartiges bzw. tellerfederförmiges Bauteil gebildet, das sich an dem radial verlaufenden Bereich 14 der Schwungmasse 2 abstützt. Radial außen ist die Dichtung 34 in den axialen Deckelbereich 23 dichtend eingepreßt, so daß sie gleichzeitig zentriert wird.

Der schalenartige Körper 19 trägt einen Anlasserzahnkranz 35, der über eine Schweißverbindung mit ihm verbunden ist.

Zusammen mit dem Kupplungsaggregat, bestehend aus Kupplung 4 und Kupplungsscheibe 5, bildet das in Fig. 1 dargestellte Zweimassen-Schwungrad 2+3 eine Baueinheit, die als solche vormontiert ist, so versandt und gelagert und auf die Kurbelwelle einer Brennkraftmaschine in besonders einfacher und rationeller Weise angeschraubt werden kann. Für den Zusammenbau der Baueinheit werden zunächst die Kupplung 4 und die zweite Schwungmasse 3, unter Zwischenlegung der Kupplungsscheibe 5, miteinander verbunden. Danach wird die Untereinheit, bestehend aus Kupplung 4, Schwungmasse 3 und Kupplungsscheibe 5, mit dem Bauteil 13 axial zusammengeführt, woraufhin der ringartige Körper 19, der auf dem Außenrand 23 des Kupplungsdeckels 22 aufgenommen wird, zur Anlage an den äußeren Bereichen des Bauteils 13 gebracht und mit diesem verschweißt werden kann. Vor dem axialen Zusammenführen der beiden Bauteile 13 und 19 wurden die Federn 10 in den torusartigen Bereich 12 eingelegt. Weiterhin wurde vor dem axialen Zusammenführen des Bauteils 13 mit der die Kupplung 4 tragenden zweiten Schwungmasse 3 die Dichtung 34 sowie das Lager 6a an einem der axial zusammenzuführenden Bauteile positioniert bzw. befestigt. Die Baueinheit besitzt also bereits integriert das Lager 6, welches auf dem axialen Ansatz 15 aufgebracht ist, der wiederum an der ersten Schwungmasse 2 vorgesehen ist. In den Bohrungen 7 des Flanschbereiches 14 sind außerdem noch die Befestigungsschrauben 8 bereits vormontiert bzw. enthalten, und zwar in Form von Inbusschrauben 8.

Die Kupplungsscheibe 5 ist in einer zur Rotationsachse der Kurbelwelle vorzentrierten Position zwischen Druckplatte 26 und Reibfläche 29 der zweiten Schwungmasse 3 gespannt und darüberhinaus in einer solchen Position, daß die in der Kupplungsscheibe vorgesehenen Öffnungen 36 sich in einer solchen Position befinden, daß beim Montagevorgang des Aggregates an der Abtriebswelle der Brennkraftmaschine ein Verschraubungswerkzeug hindurchbewegt werden kann.

Auch in der Tellerfeder 25, und zwar im Bereich ihrer Zungen, sind Öffnungen bzw. Ausschnitte 37 vorgesehen zum Durchgang des Verschraubungswerkzeuges.

Ein derartiges Komplettaggregat erleichtert die Montage des Schwungrades erheblich, denn es entfallen verschiedene Arbeitsvorgänge, wie der ansonsten erforderliche Zentriervorgang für die Kupplungsscheibe, der Arbeitsgang für das Einlegen der Kupplungsscheibe, das Aufsetzen der Kupplung, das Einführen des Zentrierdornes, das Zentrieren der Kupplungsscheibe selbst, das Einstecken der Schrauben sowie das Anschrauben der Kupplung und das Entnehmen des Zentrierdornes.

Wie aus der die Einzelheit II der Fig. 1 im vergrößerten Maßstab darstellenden Fig. 2 ersichtlich ist, ist zwischen der Mantelfläche der Aufnahmebohrung 3a der Sekundärschwungmasse 3 und dem äußeren Lagerring 17 der Wälzlagerung 6 eine Zwischenlage 38 angeordnet, die den äußeren Lagerring über die gesamte axiale Erstreckung übergreift. Der ring- bzw. hülsenförmige Bereich 39 der Zwischenlage 38 geht an seinem der ersten Schwungmasse 2 abgewandten Ende in einen radial nach innen hin verlaufenden Bereich 40 über, der sich bis zum inneren Lagerring 16 erstreckt und mit diesem zur Abdichtung des Lagers 6a zusammenwirkt. Der radial verlaufende Bereich 40 der Zwischenlage 38 besitzt einen radial äußeren, ringartigen Abschnitt 41, der einteilig ist mit dem hülsenförmigen Bereich 39 und radial innen übergeht in einen axialen Abschnitt 42, der auch von der Rotationsachse des Wälzlagers zum Lager hin ansteigend ausgebildet sein kann, der seinerseits wiederum in einen radialen, ringförmigen Abschnitt 43 einmündet, der gegenüber dem Abschnitt 41 axial vom Lager 6a zurückversetzt ist. Der radiale Abschnitt 43 geht radial innen in einen in Richtung des Lagers 6a verlaufenden Abschnitt 44 über, der im dargestellten Beispiel konus- bzw. kegelstumpfförmig ausgebildet ist, wobei die Spitze des Kegels in Richtung der Primärschwungmasse 2 weist. An seinem dem Lager 6a zugewandten Ende ist der axial verlaufende Abschnitt 44, der auch ohne eine Neigung bezüglich der Wälzlagerachse ausgeführt sein kann, mit einem radial verlaufenden, ringförmigen Abschnitt 45 verbunden, der radial innen in einen axialen Abschnitt 46 übergeht. Der axiale Abschnitt 46 besitzt an seinem freien Endbereich eine Abrundung 47, die gegenüber dem axialen Bereich 46 geringfügig radial nach innen hin übersteht.

Der radial verlaufende Bereich 40 bzw. dessen Abschnitte 42, 43, 44, bilden eine vom Lager weg gerichtete Anformung 40a, die einen Hohlraum 48 begrenzt, der als zusätzliches Reservoir zur Aufnahme von Lager- schmiermittel dient. Durch diesen zusätzlichen Schmiermittelraum 48 wird gewährleistet, daß das Lager über einen längeren Zeitraum einwandfrei geschmiert werden kann, wodurch die Lebensdauer des mit einer solchen Zwischenlage 38 ausgerüsteten Aggregats 1 erhöht werden kann.

Es kann also bis zu einem gewissen Maß, über die Betriebsdauer betrachtet, Schmiermittel, wie Fett, aus dem Lager entweichen, ohne daß dadurch die einwandfreie Funktion des Lagers beeinträchtigt wird.

Der äußere radiale Abschnitt 41 dient gleichzeitig zur axialen Positionierung des äußeren Lagerrings 17 gegenüber der Sekundärschwungmasse 3. Hierfür ist dieser radiale Abschnitt 41 zwischen einer radialen Schulter 49 der zweiten Schwungmasse 3 und der von der ersten Schwungmasse 2 abgewandten Stirnfläche des äußeren Lagerrings 17 eingeklemmt. Die der Kupplungsscheibe 5 benachbarte radiale Schulter 49 umgreift den axialen Abschnitt 42, der den Hohlraum 48 begrenzt. Der Hohlraum 48 ist radial zwischen dem den

inneren Lagerring 16 aufnehmenden Endbereich 15a des Primärschwingmassenansatzes 15 und der Schulter 49 angeordnet. Der radial innere, sich axial in Richtung der ersten Schwingmasse 2 erstreckende Abschnitt 46 der Zwischenlage 38 untergreift den inneren Lagerring 16. Hierfür besitzt der Lagerring 16 einen Rücksprung bzw. eine Abstufung 149, die gemeinsam mit der Außenfläche des zylindrischen Endbereiches 15a eine axialnutförmige Ausnehmung 50 bildet, in die der axiale Abschnitt 46 eintaucht. Der radiale Zwischenabschnitt 45 kann an der ihm zugewandten Stirnfläche des inneren Lagerringes 16 anliegen oder aber auch einen geringen Luftspalt bilden. Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel liegt dieser radiale Zwischenabschnitt 45 an dem inneren Lagerring 16 an. Es kann also zwischen dem radialen Abschnitt 45 und der entsprechenden Stirnfläche des Lagerringes 16 eine Berührungsdichtung oder Spaltdichtung gebildet werden.

Der den durch die Abstufung 149 gebildeten axialen Endbereich 51 des inneren Lagerringes 16 untergreifende ringförmige Abschnitt 46 der Zwischenlage 38 bildet mit dem Endbereich 51 eine Spaltdichtung 52. Der Lagerringendbereich 51 hat innen einen sich über den gesamten Umfang erstreckenden Vorsprung 53 angeformt, der bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel, im Querschnitt betrachtet, dreieckförmig ausgebildet ist, wobei die vorstehende Spitze radial nach innen gerichtet ist. Beim bzw. nach dem Aufpressen der Zwischenlage bzw. der Lagerdichtung 38 auf den äußeren Lagerring 17 kann eine gewisse radiale Verspannung zwischen dem Vorsprung 53 und dem axialen Abschnitt 46 vorhanden sein, so daß nach einer gewissen Einlaufzeit der Vorsprung 53 sich in den axialen Abschnitt 46 einarbeitet, wodurch eine fast berührungsfreie oder aber eine Spaltdichtung mit sehr geringer Luft gebildet werden kann.

Die Zwischenlage 38 ist aus einem hochtemperaturfesten und thermisch isolierenden Werkstoff hergestellt. Dieser Werkstoff kann z. B. durch Kunststoff, wie z. B. Polyamidimid oder Polyether-Etherketon (PEEK), gebildet sein.

Bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 2 besitzt der innere Lagerring 16 nur einen Vorsprung 53 zur Bildung einer Abdichtstelle, es können jedoch auch mehrere derartige, in axialer Richtung hintereinander angeordnete Vorsprünge 53 vorgesehen werden. Derartige Vorsprünge können auch an dem axialen Abschnitt 46 der Zwischenlage 38 angeformt sein.

Auf der der Schmiermittelvorratskammer 48 abgewandten Seite des Lagers 6a ist ein Dichtring 353 vorgesehen. Der Dichtring 353 ist von dem äußeren Lagerring 17 getragen. Hierfür besitzt der Dichtring 353 einen axial verlaufenden Bereich 54, der einen Rücksprung bzw. eine Abstufung 55 des Lagerringes 17 umgreift. Der Rücksprung 55 bildet mit dem zylinderförmigen Bereich 39 der Zwischenlage 38 eine nutartige axiale Aussparung 56, in der der axiale Bereich 54 des Dichtringes 353 aufgenommen ist.

Der Dichtring 353 erstreckt sich bis zum inneren Lagerring 16 und besitzt Dichtungslippen 57, 58, die mit der äußeren Mantelfläche des inneren Lagerringes 16 abdichtend zusammenwirken.

Der Dichtring 353 besteht aus einem Armierungsring 59, der z. B. als Blechformteil hergestellt werden kann, sowie aus auf den Armierungsring 59 aufvulkanisierten oder angespritzten Abdichtungsbereichen 60, 61 aus einem elastisch nachgiebigen Material, wie z. B. einem Elastomer, z. B. Viton.

Der Armierungsring 59 besitzt einen axial verlaufenden Abschnitt 59a, der den äußeren Lagerring 17 im Bereich der Abstufung 55 unmittelbar umgreift. Zur Sicherung des Dichtringes 353 am Lager 6a ist dieser Axialbereich 59a auf den äußeren Lagerring 17 aufgepreßt. Der axiale Abschnitt 59a trägt radial außen den Abdichtungsbereich 60, der durch einen elastisch verformbaren Dichtwulst 62 gebildet ist. Dieser Dichtwulst 62 wird bei der Montage der Zwischenlage 39 und des Dichtringes 353 auf das Lager 6a durch die axialen Bereiche 39 der Zwischenlage 38 in eine, im Bereich des Absatzes 55 vorgesehene Nut 63 des Außenringes 17 gedrückt. Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 2 ist noch zusätzlich eine einschnappende bzw. formschlüssige Verbindung zwischen dem Dichtungswulst 62 und der Dichtkappe 38 vorhanden. Hierfür besitzt die Dichtkappe 38 eine Hinterschneidung 64, die der Nut 63 radial gegenüberliegt und in die der Dichtwulst 62 eingreift. Dadurch wird noch eine zusätzliche axiale Sicherung zwischen der Abdichtkappe 38 und dem Abdichtring 353 hergestellt. Der Dichtwulst 62 ist in der Aufnahme 56 bzw. in der Nut 63 und in der Hinterschneidung 64 in radialer und/oder axialer Richtung elastisch verformt bzw. verspannt. Der radial innere Abdichtungsbereich 61 ist an den radialen Abschnitt 59b der Armierung 59 aufvulkanisiert bzw. aufgespritzt. Dieser Abdichtungsbereich 61 bildet die beiden Dichtungszungen 57, 58 und ist aus dem gleichen oder einem ähnlichen Material, wie der äußere Wulst 62, gebildet.

Durch den Aufbau gemäß Fig. 2 wird gewährleistet, daß die Dichtkappe 38 und der Dichtring 353 eine geschlossene Abdichtung des Lagers 6a bilden, die einen radialen Schmierstoffaustritt sowohl über die Dichtkappe 38 als auch von Seite des Dichtringes 353 her vermeidet. Dies ist darauf zurückzuführen, daß die Dichtkappe 38 und der Dichtring 353 über den Dichtwulst 62 unmittelbar dichtend zusammenwirken. Weiterhin hat ein derartiger Aufbau den Vorteil, daß eine selbsthaltende Lager-Dichtungs-Einheit gebildet werden kann.

Die in Fig. 3 dargestellte Lagerung 106 besitzt ein Kugellager 106a mit einem Außenring 117, der unter Zwischenlegung zweier Abdeckkappen 138, 170 die Sekundärschwingmasse 103 trägt. Die Abdeckkappen 138, 170 bilden Dichtungen für das Lager 106a. Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel sind die Abdeckkappen 138, 170 als Blechformteil ausgebildet. Diese Kapfen können jedoch aus einem ähnlichen oder aus dem gleichen Material bestehen wie die im Zusammenhang mit Fig. 2 beschriebene Zwischenlage 38, wodurch eine besonders wirksame thermische Isolierung gebildet werden kann, die den Wärmefluß von der mit einer Kupplungsscheibe zusammenwirkenden Reibfläche der Sekundärschwingmasse 103 zum Lager 106a unterbricht bzw. zumindest vermindert. Dadurch wird verhindert, daß eine thermische Überbeanspruchung der Fettfüllung des Lagers sowie ein zu großer thermischer Verzug bzw. eine unzulässige Ausdehnung des Lagers auftritt.

Die Abdeckkappe 138 ist im Querschnitt ähnlich ausgebildet wie die Abdeckkappe 38 gemäß Fig. 2, erstreckt sich jedoch lediglich über ca. die Hälfte der axialen Erstreckung des Außenringes 117. Die Abdeckkappe 170 ist L-förmig ausgebildet und übergreift axial mit einem Schenkel 170a den äußeren Lagerring 117. Der radiale Schenkel 170b erstreckt sich teilweise radial über den inneren Lagerring 116 und besitzt gegenüber diesem einen sehr geringen Abstand oder liegt gar an diesem an, wodurch eine Dichtstelle gebildet ist. Die

beiden Dichtkappen 138, 170 werden jeweils von einer Seite auf den äußeren Lagerring 117 aufgebracht und können auf den Lagerring 117 aufgepreßt oder aufgeklebt sein, wodurch eine einwandfreie Abdichtung des Lagers gewährleistet werden kann. Zur Aufnahme der radial inneren Bereiche des radialen Kappenschenkels 170b besitzt der axiale Ansatz 115 der Primärschwungmasse eine Abstufung bzw. einen Rücksprung 115b, der einen radialen Spalt zwischen einem Teilbereich der Abstützstirnfläche 116b des inneren Lagerrings 116 und dem Ansatz 115 bildet. Zwischen dem auf den Endabschnitt 115a des Ansatzes 115 aufgepreßten inneren Lagerring 116 und dem äußeren Lagerring 117 ist ein Dichtring 153 vorgesehen, der in ähnlicher Weise wie der Dichtring 53 gemäß Fig. 2 armiert ist und Dichtungsabschnitte aus Kunststoff, wie z. B. Elastomer, besitzt. Der Dichtungsring 153 ist jedoch im Gegensatz zum Dichtungsring 53 gemäß Fig. 2 radial innerhalb des äußeren Lagerrings 117 aufgenommen und wird von dem radialen Schenkel 170b der Abdichtkappe 70 radial übergriffen, so daß praktisch eine doppelte Abdichtung vorhanden ist. Der Abdichtwulst 164 ist in eine Hinterschneidung 163, die an den radial inneren Endbereichen bzw. in die radial innere Begrenzungsfläche des äußeren Lagerrings 117 eingebracht ist, eingepreßt.

Die Kapselung bzw. Abdichtung der Lagerung 206 des in Fig. 4 teilweise dargestellten Aggregates 201 ist ähnlich bzw. praktisch identisch ausgebildet wie die Kapselung der Lagerung 6 gemäß Fig. 2.

Das Lager 206a besitzt einen inneren Lagerring 216, der im Querschnitt L-förmig ausgebildet ist und als Blechformteil ausgebildet sein kann. Der äußere axiale Schenkel 216a hat wenigstens eine Laufbahn für die Wälzkörper des Lagers 206a angeformt. Der vom axialen Schenkel 216a ausgehende und sich radial nach innen hin erstreckende Schenkel 216b des Lagerrings 216 besitzt Ausnehmungen 271, die bezüglich der Umfangsverteilung übereinstimmen mit den Ausnehmungen 207, welche zur Aufnahme der Befestigungsschrauben 208 für die Anlenkung der Primärschwungmasse 202 an einer Brennkraftmaschine vorgesehen sind. Zur Zentrierung des Lagerrings 216 besitzt das Bauteil 218 der Primärschwungmasse 202 Anformungen in Form von Anprägungen 272, die mit der inneren Kontur des radialen Schenkels 216b zur Zentrierung des Lagerrings 216 und somit auch der beiden Schwungmassen bzw. Teilschwungräder 202, 203 zusammenwirken. Bei der Montage der Kupplungseinheit 201 auf die Abtriebswelle der Brennkraftmaschine werden die radial inneren Bereiche des Bauteils 218 zwischen dem Anschraubflansch der Abtriebswelle der Brennkraftmaschine und dem radialen Lagerschenkel 216b axial eingespannt. Es wird also der Lagerring 216 durch die Schrauben 208 an der Abtriebswelle der Brennkraftmaschine gesichert. Der äußere Lagerring 217 kann ebenfalls als Blechformteil ausgebildet sein.

Zur Verbesserung der Dämpfungseigenschaft besitzt das Zweimassen-Aggregat 201 zusätzlich zu einer drehelastischen Dämpfung, die z. B. entsprechend dem Dämpfer 9 gemäß Fig. 1 ausgebildet sein kann, eine Reibungsdämpfung, die durch die Lastreibeinrichtung oder Reibeinrichtung mit verschleppter Reibung 273 erzeugt wird. Die Reibeinrichtung 273 ist unmittelbar zwischen den beiden Schwungmassen 202 und 203 wirksam. Die Reibeinrichtung 273 ist unmittelbar axial zwischen dem Wälzlager 206a und dem der Brennkraftmaschine unmittelbar benachbarten Bauteil 218 der Primärschwungmasse 202 vorgesehen. Die Reibeinrichtung

273 besitzt eine aus Blech hergestellte Abstützscheibe 274, die radial außen einen radial verlaufenden ringförmigen Bereich 275 aufweist, an den sich ein Reibring 276, der von einer Tellerfeder 277 beaufschlagt wird, abstützt. Axial zwischen dem Reibring 276 und der Tellerfeder 277 ist eine Anpreßscheibe 278 angeordnet.

Der radial verlaufende innere Bereich 279 der Scheibe 274 besitzt Ausnehmungen für die Schrauben 208 und ist zwischen dem radialen Schenkel 216b des Lagerrings 216 und den radial inneren Bereichen des Bauteils 218 axial eingespannt.

Die Tellerfeder 277 beaufschlagt radial innen die Abstützscheibe 278 und stützt sich radial außen an dem Bauteil 218 der Primärschwungmasse 202 ab. Die Tellerfeder 277 und/oder der Anpreßring 278 besitzt bzw. besitzen radial innen Vorsprünge 280, 281 in Form von radialen Nasen, die in Ausschnitte 282 der Abstützscheibe 274 zur Drehsicherung eingreifen.

Der Reibring 276, die Anpreßscheibe 278 und die Tellerfeder 277 sind um einen, die beiden radial verlaufenden Bereiche 275, 279 verbindenden axialen Bereich 283 der Abstützscheibe 274 vorgesehen.

Der Reibring 276 erstreckt sich radial nach außen hin über die äußeren Bereiche der Scheibe 274 und besitzt radial außen Anschlagbereiche 284, die bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel durch in den Außenumfang bzw. den Außenbereich des Reibringes 276 eingebrachte radiale Ausschnitte gebildet sind. Die Anschläge 284 wirken mit an der Sekundärschwungmasse 203 vorgesehenen Gegenanschlüssen 285 zusammen. Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel sind diese Gegenanschlüsse 285 durch Stifte gebildet, die axial in die Sekundärschwungmasse 203 eingebracht wurden und gegenüber dieser um einen bestimmten Betrag überstehen, so daß sie in die die Anschläge 284 bildenden Ausschnitte des Reibringes 276 axial eingreifen. Der Abstand zwischen den in der jeweiligen Drehrichtung mit den Gegenanschlüssen 285 zusammenwirkenden Anschlägen 284 bzw. die Ausdehnung der diese Anschläge bildenden Ausschnitte, ist derart bemessen, daß eine sogenannte verschleppte Reibung entsteht, das bedeutet also, daß bei Umkehr der Drehrichtung die Reibwirkung der Reibeinrichtung 273 zunächst ausgeschaltet wird, und zwar so lange, bis das Spiel zwischen den Anschlägen 284 und Gegenanschlüssen 285 überbrückt ist.

Für manche Anwendungsfälle kann es jedoch auch zweckmäßig sein, wenn zwischen den Anschlägen 284 und den Gegenanschlüssen 285 kein Spiel vorhanden ist, so daß dann die Reibeinrichtung 273 über den gesamten Verdrehwinkelbereich zwischen den beiden Schwungmassen 202 und 203 wirksam ist.

Die Erfindung ist nicht auf die dargestellten und beschriebenen Ausführungsbeispiele beschränkt, sondern umfaßt auch Varianten, die insbesondere durch Kombination von einzelnen, in Verbindung mit den verschiedenen Ausführungsformen beschriebenen Merkmalen bzw. Elementen gebildet werden können. Weiterhin können einzelne, in Verbindung mit den in den Figuren dargestellten Ausführungsbeispielen beschriebene Merkmale bzw. Funktionsweisen für sich alleine genommen eine selbstständige Erfindung darstellen. Diesbezüglich wird insbesondere auf die Anordnung und Ausgestaltung der Reibeinrichtung gemäß Fig. 4 hingewiesen.

#### Patentansprüche

1. Wälzlager, z. B. für eine Anwendung bei einem

Gegenstand nach einer der Patentanmeldungen P 40 27 629.5 oder P 40 41 722.0, **dadurch gekennzeichnet**, daß in an sich bekannter Weise zwischen Außenring und dem von diesem getragenen Bauteil, wie der Sekundärmasse, eine Zwischenlage, wie eine Isolierung, vorgesehen ist, die sich auf wenigstens einer Seite des Lagers mit einem weiteren Abschnitt bis hin zum inneren Lagerring erstreckt, und daß der weitere Abschnitt eine vom Lager weg gerichtete, einen Hohlraum bildende Anformung zur Aufnahme von Lagerschmiermittel besitzt.

2. Wälzlager, insbesondere nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Zwischenlage den inneren Lagerring untergreift.

3. Wälzlager nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der innere Lagerring eine Ausnehmung zum Eintauchen des den inneren Lagerring untergreifenden Abschnittes der Zwischenlage besitzt.

4. Wälzlager nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der den Lagerring untergreifende Abschnitt der Zwischenlage mit dem Lagerring eine Spaltdichtung mit mindestens einem Spalt bildet.

5. Wälzlager nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der den Lagerring untergreifende Abschnitt der Zwischenlage eine Berührungsdichtung ist.

6. Wälzlager nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der innere Lagerring und/oder die Zwischenlage an den einander gegenüberliegenden Bereichen wenigstens einen, auf das jeweils andere Bauteil zu gerichteten ringförmigen Vorsprung besitzt.

7. Wälzlager, insbesondere nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Zwischenlage aus einem Kunststoff besteht, wie einem thermisch isolierenden Kunststoff.

8. Wälzlager nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Zwischenlage ein Blechformteil ist.

9. Wälzlager, insbesondere nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der äußere Lagerring einen armierten Dichtring besitzt, der auf einem radial äußeren Bereich des äußeren Lagerringes aufgesetzt ist.

10. Wälzlager nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Dichtring mit einem axial verlaufenden Bereich in einer Aussparung bzw. Anformung des äußeren Lagerringes anliegt.

11. Wälzlager nach einem der Ansprüche 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, daß der Dichtring mit einem axial verlaufenden Bereich zwischen der Zwischenlage und dem äußeren Lagerring vorgesehen ist.

12. Wälzlager nach einem der Ansprüche 9 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß der axial verlaufende Bereich des Dichtringes einen elastischen Wulst angeformt hat.

13. Wälzlager nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß der elastische Wulst radial und/oder axial vorgespannt ist.

14. Wälzlager nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß der Wulst in einer Rille der Zwischenlage und/oder des Lagers verspannt gehalten ist.

15. Wälzlager, insbesondere nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der innere Lagerring einen im we-

sentlichen L-förmigen Querschnitt besitzt, dessen axial verlaufender Schenkel die Wälzlagerlaufbahn angeformt hat und dessen anderer Schenkel Bereiche zur Anlenkung bzw. Befestigung an einer der Schwungmassen, wie der Primärschwungmasse, aufweist.

16. Wälzlager nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß der andere Schenkel radial nach innen gerichtet ist.

17. Wälzlager nach Anspruch 15 oder 16, dadurch gekennzeichnet, daß der innere Lagerring ein Blechformteil ist.

18. Wälzlager, insbesondere nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Wälzlager als vollkugeliges, käfigloses Lager ausgeführt ist.

19. Wälzlager nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, daß zur Befüllung des Lagers mit Kugeln der äußere Lagerring gesprengt ist.

20. Wälzlager nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, daß der äußere Lagerring nach dem Befüllen des Lagers mit Kugeln durch den Armierungsring des Dichtringes wieder geschlossen gehalten wird.

21. Wälzlager nach einem der Ansprüche 18 bis 20, dadurch gekennzeichnet, daß durch das überstülpen der Zwischenlage über den äußeren Lagerring eine Bau- bzw. Montageeinheit gebildet wird.

22. Wälzlager nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß diejenigen Wandungsabschnitte, die nach radial innen und/oder radial außen die an der Zwischenlage vorgesehene Anformung zur Aufnahme von Lagerschmiermittel begrenzen, gegenüber der Rotationsachse des Lagers geneigt sind.

---

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

---

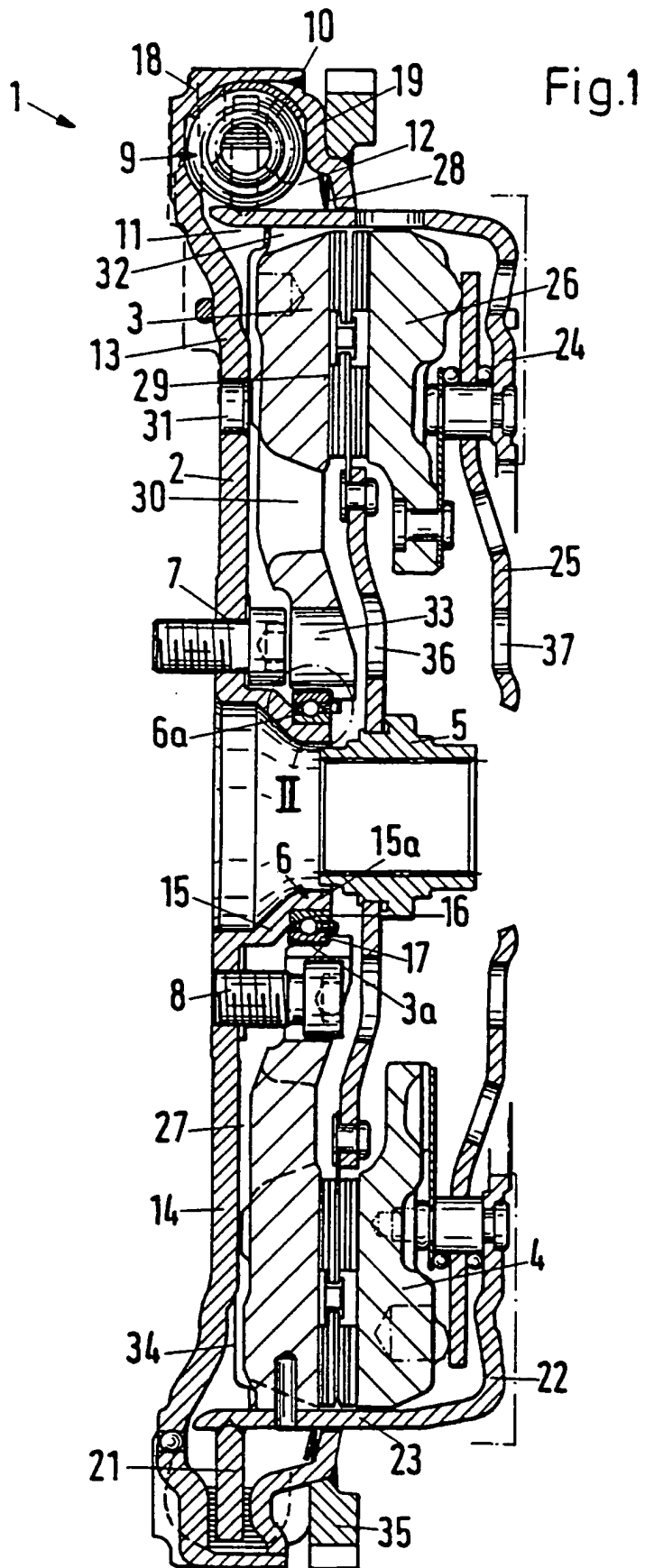
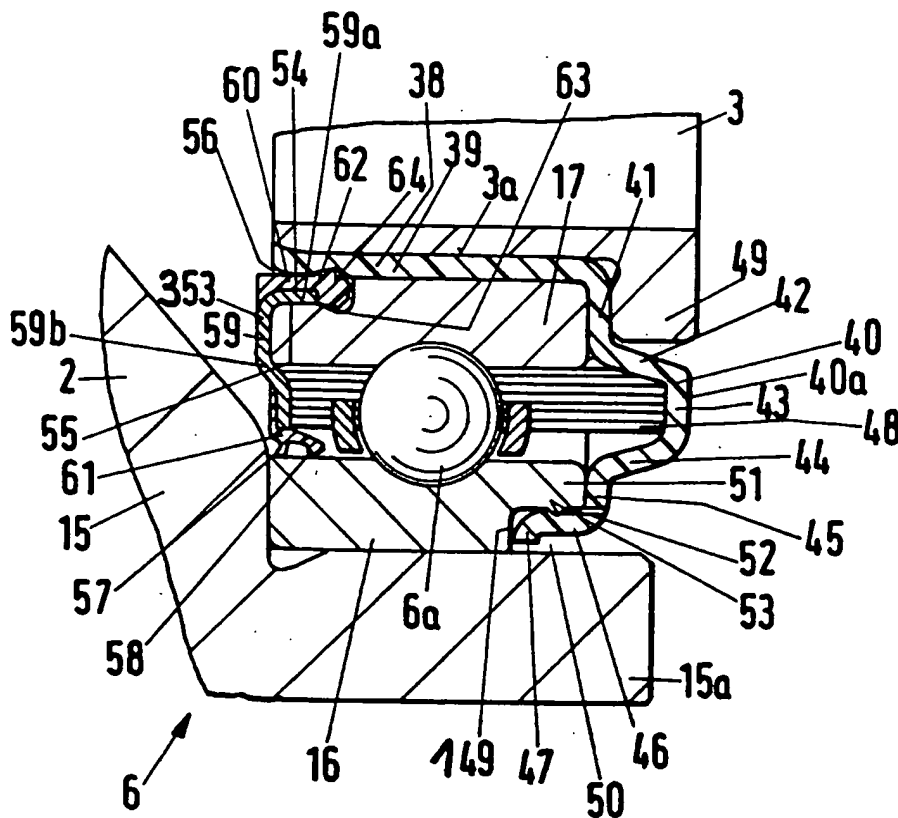


Fig.2





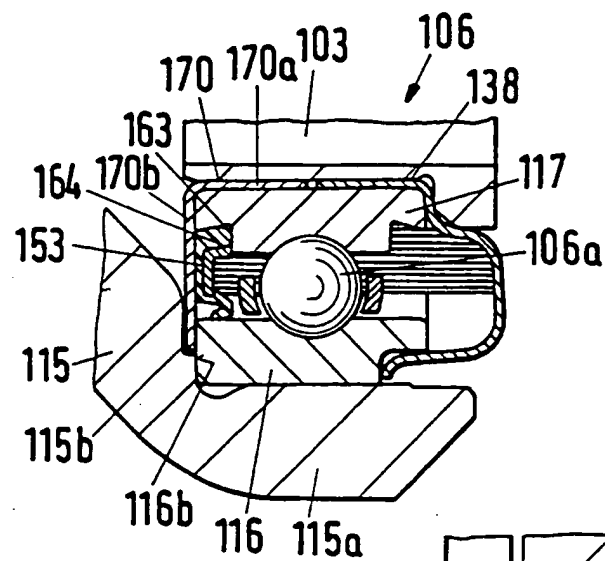
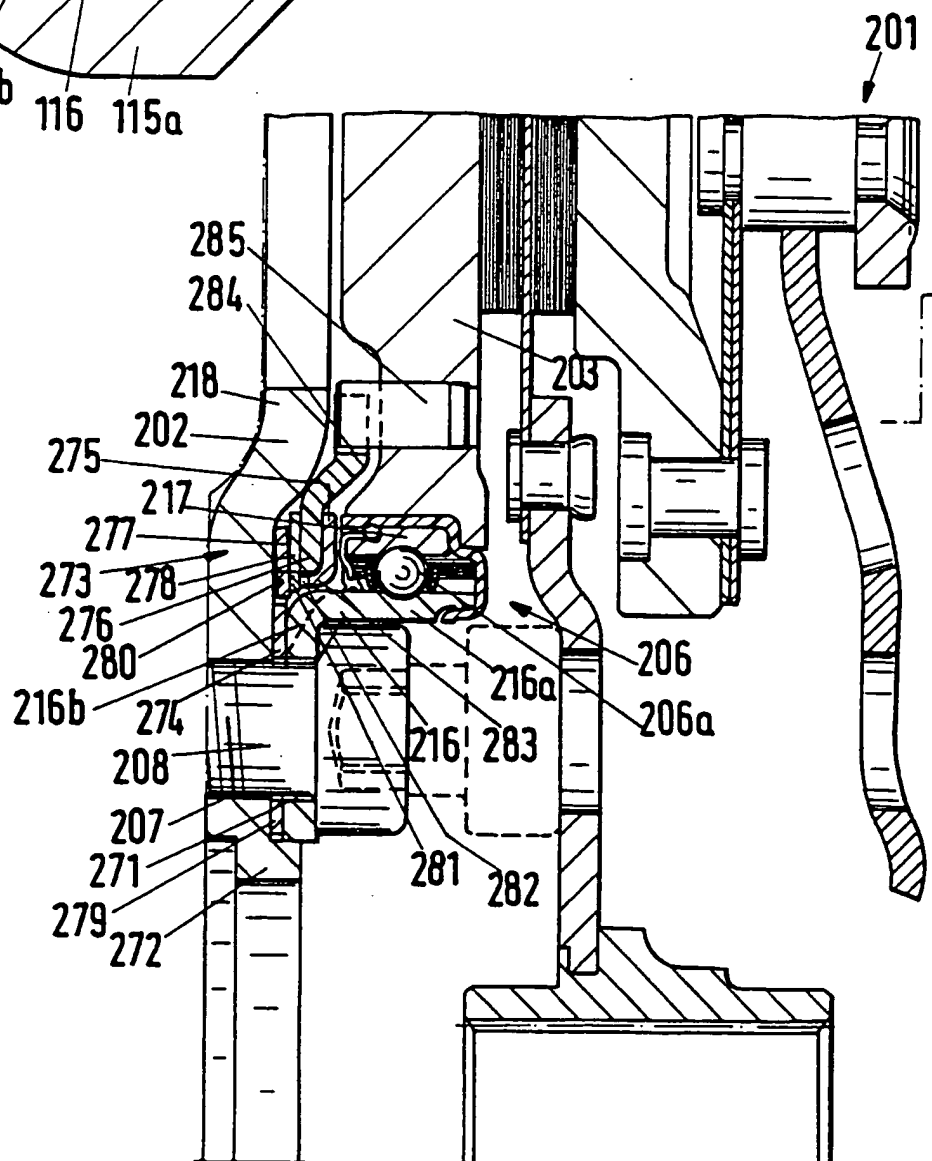


Fig.3

Fig.4



**DE4214655**

Biblio

Desc

Claims

Drawing



## Sealed roller bearing assembly for damper

Patent Number: DE4214655

Publication date: 1992-12-03

Inventor(s): JAECKEL JOHANN (DE); ALBERS ALBERT DR (DE)

Applicant(s): LUK LAMELLEN &amp; KUPPLUNGSBAU (DE)

Requested Patent: ☐ [DE4214655](#)

Application

Number: DE19924214655 19920502

Priority Number(s): DE19924214655 19920502; DE19914118079 19910601; DE19914125656 19910802

IPC Classification: F16C33/66; F16C33/76; F16C43/06; F16D13/60; F16D13/74

EC Classification: [F16C33/78](#), [F16F15/131S2](#)

Equivalents:

---

### Abstract

---

An intermediate layer, such as an insulation, is provided between the outer ring and the component such as the secondary mass supported by same. The intermediate layer extends on at least one side of the bearing, with a further section extending up to the inner bearing ring. - The further section has a moulded area directed away from the bearing and forming a hollow cavity to hold the bearing lubricant. The intermediate bearing can engage underneath the inner bearing ring. The inner bearing ring may have a recess for the projection of the section of the intermediate layer which engages underneath the inner bearing ring.

---

Data supplied from the esp@cenet database - I2